



УДК 69.003

Научная статья

https://doi.org/10.23947/2949-1835-2023-2-3-84-92



Совершенствование методики использования критериальных показателей комплексной оценки застроенных территорий

А.А. Аксенов ✉, **Е.Г. Аксенова**

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

✉ alexey_2002@mail.ru

Аннотация

Введение. Устойчивое развитие территорий напрямую зависит от устойчивости экономической, социальной, градостроительной и экологической подсистем. Целью работы является совершенствование системы обобщенных критериальных показателей комплексной оценки, позволяющей провести анализ текущего состояния урбанизированных территорий, оценить социо-эколого-экономический потенциал и сформировать прогноз их развития. Научной базой для проведения исследования служат труды и исследования Е.Г. Аксеновой и Е.П. Соколовой. Вместе с тем остается еще много не изученных вопросов, касающихся реализации программ по обустройству и формированию ландшафтов, строительства и развития инженерной инфраструктуры, что обуславливает актуальность темы настоящего исследования.

Материалы и методы. Объектом исследования выступает методика комплексной оценки урбанизированных территорий. В настоящее время существует значительное количество методов и методик, позволяющих провести социо-эколого-экономическую оценку застроенных территорий. Комплексный подход и эмпирические методы исследования позволили углубить и расширить рамки существующих исследований в данной области, дополнить их критериальными показателями комплексной оценки территорий, выделить основные направления такой оценки, обозначить оценочные зоны, разработать и предложить критерии оценки.

Результаты исследования. Предложенные критериальные показатели оценки территории позволяют провести комплексный анализ состояния урбанизированных ландшафтов, по итогам которого разрабатываются предложения и целевые программы, направленные на их рациональное использование. Материалы предложенной комплексной оценки территории позволяют учесть проектные решения по планировочной организации муниципального образования; выявить несоответствие существующей инфраструктуры и планировочной организации территории; составить прогнозы в отношении дальнейшего развития территорий и определить приоритетные направления их развития; установить несоответствия в системе планирования и прогнозирования развития застроенных территорий; определить уровни антропогенной и техногенной нагрузки на состояние окружающей среды; разработать программы и мероприятия по развитию пригодных для формирования точек роста территорий.

Обсуждение и заключение. Материалы комплексной оценки территории являются основанием для разработки долгосрочных прогнозов и определения перспектив развития всех сфер деятельности на урбанизированных ландшафтах. Полученные в процессе проведенного исследования научные результаты как элементы знаний обладают различной степенью научной значимости. Теоретическое значение состоит в развитии методики формирования основных критериев оценки урбанизированных территорий. Практическое значение заключается в разработке рекомендаций по рациональному использованию и организации урбанизированных территорий на основе представленной методики оценки.

Ключевые слова: устойчивое развитие территориальных образований, комплексная оценка территорий, показатели комплексной оценки, направления оценки территорий, комплексный анализ урбанизированных ландшафтов

Благодарности. Авторы выражают благодарность редакции и рецензентам, чья критическая оценка представленных материалов и высказанные предложения по их совершенствованию способствовали значительному повышению качества настоящей статьи.

Для цитирования. Аксенов А.А., Аксенова Е.Г. Совершенствование методики использования критериальных показателей комплексной оценки застроенных территорий. *Современные тенденции в строительстве, градостроительстве и планировке территорий*. 2023;2(3):84–92 https://doi.org/10.23947/2949-1835-2023-2-3-84-92

Original article

Enhancing the Benchmark Indicators Application Methodology of Integrated Assessment of the Built-Up Areas

Alexey A. Aksenov ✉, **Elena G. Aksenova**

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ alexey_2002@mail.ru

Abstract

Introduction. The sustainable development of the territories depends directly on the sustainability of the economic, social, urban and environmental subsystems. The aim of the work is to enhance the system of generalised benchmark indicators of integrated assessment designated to conduct the analysis of the current state of the urbanised territories, to assess their socio-ecological and economic capacity and to forecast their development. The scientific background for the study is formed by the works and research of E.G. Aksenova and E.P. Sokolova. However, many issues arising in the frame of implementation of the landscape formation, construction and engineering infrastructure development programmes are still poorly explored and thus determine the relevance of the research on this topic.

Materials and Methods. Studying the methodology of integrated assessment of the urbanised territories became an object of this research. Currently, there exists quite many methods and technologies for conducting the socio-ecological and economic assessment of the built-up areas. An integrated approach and empirical research methods made it possible to deepen and expand the frames of the currently available studies in this field, supplement them with the benchmark indicators of integrated assessment of the territories, distinguish the main directions of such assessment, identify assessment zones, develop and propose assessment criteria.

Results. The proposed benchmark indicators for assessing the territory enable conducting a complex analysis of the state of the urbanised landscapes, which results in development of the proposals and targeted programmes on their rational use. The materials of the suggested integrated assessment of the territory can foster implementation of the design solutions on the municipal entity layout; identify the divergence between the existing infrastructure and the territory layout; forecast further development of the territories and determine the priority directions for their development; identify inconsistencies in the system of planning and forecasting the built-up areas development; define the levels of anthropogenic and technogenic load on the environment; work out the programmes and activities for development of the territories having the potential to become the growing points.

Discussion and Conclusion. The materials of the integrated assessment of the territory are the basis for the long-term forecasting and determining the perspectives of development of all spheres of urban landscapes activities. The scientific results obtained in the frame of the conducted research are the elements of knowledge which have a different degree of scientific significance. The theoretical significance lies in the development of the methodology of forming the main criteria for assessing the urban territories. The practical significance lies in the development of the recommendations for the rational use and layout of the urbanised territories based on the presented assessment methodology.

Keywords: sustainable development of territories, integrated assessment of the territories, integrated assessment indicators, directions of territories assessment, complex analysis of the urbanised landscapes

Acknowledgements. The authors express their gratitude to the editors and reviewers, whose critical evaluation of the presented materials and the suggestions on their improvement contributed to the significant improvement of the quality of this article.

For citation. AA Aksenov, EG Aksenova. Enhancing the Benchmark Indicators Application Methodology of Integrated Assessment of the Built-Up Areas. *Modern Trends in Construction, Urban and Territorial Planning*. 2023;2(3):84–92. https://doi.org/10.23947/2949-1835-2023-2-3-84-92

Введение. Рациональное использование территорий является первостепенной задачей в процессе их градостроительного и хозяйственного освоения. Процесс урбанизации ландшафтов напрямую зависит от уровня концентрации предприятий и объектов хозяйственной деятельности на ограниченных пространствах [1]. Сложившийся режим использования территорий требует поиска оптимальных решений для устранения проблемы их неэффективности природопользования. В связи с этим возникает необходимость определения экономической

эффективности и экологической значимости использования природного потенциала территории, а вместе с тем и достижения равновесия экономических, экологических, социальных и градостроительных факторов в процессе организации и использования территорий.

В организационной системе территориального планирования рациональное использование ландшафтов напрямую зависит от функционирования территории. Функциональное зонирование территорий представляет собой сложный многозадачный процесс, зависящий от многих аспектов и принципов, сформировавшихся на рассматриваемых территориях, и влияющий на качество проектных градостроительных решений. В процессе управления развитием территорий учитываются коэффициент их застроенности, доля открытых пространств, целевое назначение участка, его возможные предельные размеры, доля участков озеленения.

Планирование и прогнозирование дальнейшего развития агроландшафтов представляет собой особый вид деятельности, направленный на рациональное использование территорий. Организационные аспекты системы планирования и прогнозирования зависят от многих факторов:

− инвестиционная привлекательность территорий для потенциальных девелоперов;

− темпы и показатели реализации программ по обустройству и формированию ландшафтов;

− уровень функциональной организации территориальных пространств как инструмента управления урбанизированными территориями, направленной на рационализацию их использования;

− реализация природно-хозяйственного потенциала муниципального образования или региона.

Материалы комплексной оценки территории, полученные на основе качественного и количественного анализа, являются основанием для разработки долгосрочных прогнозов и определения перспектив развития всех сфер деятельности на данных территориях [2–7].

Теоретические положения и методология проведения оценки застроенных территорий отражены в трудах таких ученных, как В.И. Беспалов, А.П. Москаленко, Ю.Ю. Максюкова, В.П. Петрищев, С.А. Дубровская. Вопросам регулирования градостроительной деятельности уделено особое внимание в научных работах С.Г. Шеиной, Л.Л. Бабенко, Р.Б. Матвейко. В трудах А.Ю. Даванкова, Т.А. Верещагиной, М.А. Грязева, Н.В. Овчинниковой рассмотрены факторы и принципы определения социо-эколого-экономической эффективности территорий. Научной базой для проведения комплексной оценки состояния городских территорий могут служить исследования Е.Г. Аксеновой, а оценка экологического состояния ландшафтов для целей градостроительного регулирования — на основании трудов Е.П. Соколовой.

Основываясь на теоретических и эмпирических методах, в рамках исследования предложены меры по совершенствованию системы обобщенной оценки урбанизированных территорий по четырем ключевым направлениям — экономическому, экологическому, социальному и градостроительному с дополненным перечнем критериальных показателей по каждому из них.

Цель исследования заключается в совершенствовании системы критериальных показателей комплексной оценки территорий, на материалах которой разрабатываются принципы эффективного управления городом как социо-эколого-экономической системой, позволяющие оптимизировать организационно-хозяйственный механизм, улучшить экологическую составляющую и развитие социальной сферы. Выбор показателей оценки городских территорий определяется критериями, позволяющими провести комплексную оценку таких территорий в зависимости от поставленных целей и задач ее проведения.

Совокупность исследуемых факторов развития территорий способствует улучшению условий жизнедеятельности городского населения, предопределяет перспективы развития города. Игнорирование же экологических проблем, проявляемое в отсутствии управленческих воздействий в сфере природоохранной деятельности, приведет к обратному эффекту и неизбежно повлечет за собой процесс деградации всей системы в целом [8]. Экономически эффективное и экологически целесообразное использование агроландшафтов является залогом безопасного, устойчивого и конкурентного развития урбанизированных территорий.

Материалы и методы. Динамика развития урбанизированных территорий усиливает внимание к вопросам градостроительной ценности территорий [9]. Градостроительное планирование является важным фактором в развитии территории. Оно должно учитывать эффективность эксплуатации земель, их категории и многочисленные факторы в области ограничения работы населения. В настоящее время градостроительная политика помогает внести баланс в отношении современной градостроительной культуры и архитектуры, являющейся культурно-историческим достоянием. Она оптимизирует ряд вопросов, связанных с архитектурой и планировкой города.

Комплексный подход в рамках развития муниципального образования включает в себя разработку стратегии и мероприятий по государственному воздействию с учетом социо-эколого-экономических приоритетов и целей региона.

Устойчивое развитие территорий, высокий уровень жизни и здоровья населения, а кроме того, государственная безопасность могут быть гарантированы только лишь при условии сбережения природных систем и укрепления соответствующего качества окружающей сферы. Для этого следует создавать и поочередно осуществлять

общую государственную политику в сфере экологии и градостроительства, нацеленную на охрану окружающей среды и разумное применение естественных ресурсов [10].

Таким образом, проводится выбор критериальных показателей, позволяющих оценить территории по четырем основным направлениям их использования [11]. Для более точного и достоверного прогноза дальнейшего развития территорий возникает необходимость в детальной оценке территорий. В связи с этим, целесообразно для каждого направления использования территорий выделить оценочные зоны:

I зона — оценка степени развитости инфраструктуры, II зона — анализ качественного состояния развития территорий, III зона — оценка уровня и значимости территории, IV зона — пофакторная характеристика территорий, V зона — выбор показателей, исходя из целей оценки. Количество оценочных зон и их показатели для каждого направления определяются в соответствии с целью оценки территорий. Матрица расчетов будет полноценной и многофакторной при одинаковом количестве показателей в каждой оценочной зоне (таблица 1).

Таблица 1

Показатели комплексной оценки городских территорий

Оценочные зоны	Направление оценки (присваивается балл по каждому критерию)			
	Экономическое	Экологическое	Социальное	Градостроительное
I зона	*Оценка производительных сил:* 1) соответствие трудового потенциала кадровому спросу; 2) наличие различных форм производительных сил, доступность финансового капитала; 3) наличие рынков сбыта продукции; 4) развитость инфраструктуры рынка; 5) наличие производственного опыта у трудоспособного населения.	*Оценка загрязнения атмосферы (зависит от суммарного показателя концентрации загрязняющих веществ C_i):* 1) C_i = 0 — 5 баллов; 2) C_i < ПДК$_i$ — 4 балла; 3) C_i = ПДК$_i$ — 3 балла; 4) C_i > ПДК$_i$ до 10 % — 2 балла; 5) C_i = ПДК$_i$ до 20 % — 1 балл; 6) C_i > ПДК$_i$ от 21 % и более — 0 баллов, *где ПДК — предельно допустимая концентрация.*	*Оценка мощности объектов обеспечения потребностей:* 1) прирост населения; 2) наличие обслуживающих предприятий и объектов; 3) наличие МФЦ; 4) наличие ЖКХ и ТСЖ; 5) радиус объектов обеспечения потребностей населения не более 500 м.	*Оценка степени развитости инфраструктуры инженерных сетей и коммуникаций (оцениваются качественные и количественные показатели коммуникативных сетей):* 1) электрические сети; 2) водоснабжение и водоотведение; 3) газоснабжающие сети; 4) технологические каналы; 5) теплоснабжающие сети.
II зона	*Экономическое развитие территорий:* 1) динамика валового регионального продукта на душу населения; 2) валовое накопление на душу населения; 3) прибыль деятельности организаций на одного занятого; 4) уровень рентабельности основных сфер экономики; 5) динамика чистого экспорта.	*Оценка состояния биоразнообразия и ландшафта:* 1) наличие экологических коридоров; 2) наличие лесных массивов и рекреационных зон; 3) видовое многообразие ландшафтов; 4) наличие агрокультурных ландшафтов; 5) наличие картографической основы территории.	*Оценка эстетического восприятия территории:* 1) наличие достопримечательностей; 2) наличие экотроп; 3) наличие аквакультурных территорий; 4) наличие смотровых площадок; 5) наличие объектов художественного и творческого развития.	*Развитие сферы благоустройства территории:* 1) наличие территорий общего пользования; 2) деление территорий по функциональным зонам; 3) искусственно озелененные территории; 4) эстетические удобства для отдыха населения; 5) устройство осветительных установок.
III зона	*Уровень и качество жизни населения:* 1) динамика среднедушевых доходов населения; 2) динамика среднедушевых расходов на потребление населением материальных благ и услуг; 3) обеспеченность жильем и качество жилого фонда; 4) величина сбережений населения; 5) величина накопленного имущества.	*Характеристика гидрографической сети:* 1) по совокупности загрязняющих веществ в соответствии с ПДК; 2) наличие естественных природных водоемов; 3) наличие искусственно созданных водоемов; 4) наличие водоохранных зон; 5) наличие действующих программ по защите и восстановлению водного бассейна.	*Историко-культурная значимость территории:* 1) памятники архитектуры и искусства; 2) объекты культурного наследия; 3) музеи и государственные архивы; 4) историческая застройка; 5) археологически значимые территории.	*Оценка жилого фонда:* 1) отсутствие аварийного жилого фонда; 2) наличие благоустроенных придомовых территорий; 3) доступность к объектам маломобильных групп населения; 4) наличие инженерных сетей в жилом фонде; 5) ликвидность жилого фонда.

Оценочные зоны	Направление оценки (присваивается балл по каждому критерию)			
	Экономическое	Экологическое	Социальное	Градостроительное
IV зона	*Ценообразование на рынке недвижимости:* 1) наличие домов различного ценового сегмента; 2) положительная динамика в сфере продаж недвижимости; 3) соотношение машиномест с количеством квартир; 4) наличие конкурентов; 5) соблюдение сроков сдачи недвижимости.	*Оценка радиационного состояния:* 1) отсутствие источников загрязнения; 2) разделение персонала на предприятиях на группы А и Б; 3) наличие защитных барьеров на предприятиях; 4) регистрация доз облучения персонала; 5) уровень радиации не превышает ПДК.	*Оценка экокультуры и просвещения:* 1) наличие библиотечных фондов; 2) открытое информационное пространство; 3) открытость СМИ; 4) систематические мероприятия по экологическому просвещению населения; 5) наличие системы оповещения населения	*Оценка фактора рекреационной ценности территорий:* 1) наличие туристических зон; 2) благоустроенные территории общего пользования; 3) наличие особо охраняемых природных территорий; 4) наличие парковой зоны; 5) оборудованные спортивные площадки.
V зона	*Оценка показателей рынка жилой недвижимости:* 1) наличие квартир с отделкой и без отделки; 2) наличие реализованных жилищных программ; 3) соответствие рыночной и кадастровой стоимости; 4) наличие ипотечного кредитования; 5) наличие различных типов домов.	*Оценка состояния почв:* 1) соответствующий окислительно-восстановительный потенциал; 2) отсутствие тяжелых металлов в почве; 3) соответствующая мощность гумусового горизонта в почве; 4) наличие макроэлементов; 5) отсутствие патогенных бактерий в почве.	*Оценка объектов социокультурного назначения:* 1) наличие информации об объектах архитектуры; 2) наличие объектов культурного наследия; 3) наличие объектов археологического наследия; 4) наличие объектов историко-культурного значения; 5) наличие объектов здравоохранения и образования.	*Оценка транспортной инфраструктуры:* 1) благоустроенная пешеходная зона; 2) наличие подъездных путей к удаленным промышленным комплексам; 3) наличие железнодорожной сети; 4) наличие 2-х и более видов общественного транспорта; 5) наличие систем навигации.

Предложенную систему оценки состояния территории можно считать многофакторной. Факторы и критерии оценивания выделяются в оценочные зоны в зависимости от целей проведения комплексной оценки и дальнейшего применения материалов оценки в системе планирования и прогнозирования использования территорий.

Совершенствование системы управления затратами путем внедрения комплексной оценки результатов градостроительных, социально-экономических и природоохранных мероприятий позволит своевременно выявлять проблемные направления в области использования земель на местном уровне. Тем самым появится возможность оценки потерь, вызванных недостаточным вниманием к проблемам сохранения и восстановления качества используемых территорий и окружающей среды, а также станет возможным учет совокупного результата природопользования для развития города [12]. Материалы комплексной оценки территорий позволяют оптимизировать организационно-хозяйственный механизм урбанизированных ландшафтов, рассчитать и спрогнозировать градостроительные и природоохранные затраты и мероприятия, способствующие улучшению условий жизнедеятельности городского населения и предопределяющие перспективы развития города.

Комплексная оценка территорий является не только основополагающей базой в системе перспективного планирования и проектирования территорий, но и основой для финансово стабильного и экономически выгодного природообустройства. Материалы комплексной оценки служат основой для разработки градостроительных, социально-экономических и природоохранных мероприятий и расчета стоимости на восстановление и развитие территорий [13].

Результаты исследования. Формирование критериальных показателей в соответствии с выбранными направлениями оценки, количеством оценочных блоков происходит в соответствии с заявленными целями оценки. Достижение устойчивого развития территорий зависит от поставленных целей в области социальной, экономической, экологической и градостроительной политики региона, определенных стратегией его развития. Именно этим обоснован выбор критериев и критериальных показателей. Последние, в свою очередь, суммируются по условно выделенным оценочным зонам и представляются в укрупненном виде. Агрегированный расчет комплексной оценки территории (P) представлен в таблице 2.

Оценка по каждому отдельно взятому блоку дает возможность выявить дисбаланс в системе землепользования, возникающий в процессе использования территорий, и позволяет достичь экологически сбалансированного развития территорий [14]. Необходимость введения коэффициента весомости оценочного фактора [15] определяется в зависимости от специфики оцениваемой территории. Организация территории в целях комплексного ее освоения и развития требует проведения комплексной оценки не только ее физического состояния, но и соблюдения всех градостроительных регламентов.

Таблица 2

Агрегированный расчет комплексной оценки территории

Вид оценки (j)	Экономические оценочные значения (X)	Экологические оценочные значения (Y)	Социальные оценочные значения (Z)	Градостроительные значения (G)	Итого
I	X_1	Y_1	Z_1	G_1	$P = P_X + P_Y + P_Z + P_G$
II	X_2	Y_2	Z_2	G_2	
III	X_3	Y_3	Z_3	G_3	
IV	X_4	Y_4	Z_4	G_4	
V	X_5	Y_5	Z_5	G_5	
Результат оценки по j виду оценки (P_j)	$P_x = \sum X_i$	$P_y = \sum Y_i$	$P_z = \sum Z_i$	$P_g = \sum G_i$	
Максимальный балл оценки	25	25	25	25	100

В таблице: P_j — результат оценки территории по j виду оценки; X_i, Y_i, Z_i, G_i — оценочный балл по j виду оценки; n — количество оценочных зон, равное 5.

Скорректировать и спрогнозировать развитие территорий можно, лишь проводя мониторинг их состояния. На основании полученных данных проводится оценка выявленных проблем на территории муниципального образования, и разрабатываются пути решения проблем, устанавливаются сроки их ликвидации, рассчитываются и обосновываются затраты.

Результат оценки территории по каждой отдельно взятой оценочной зоне позволяет разработать природоохранные мероприятий и рассчитать стоимость восстановления и развития территорий.

В процессе анализа территорий в системе перспективного планирования и проектирования оцениваемые участки территории относят к определенным зонам, выделенным по степени ценности.

Результаты комплексной оценки территорий для дальнейшей проработки мероприятий по защите и восстановлению агроландшафтов целесообразно отображать в виде шкалы качественной оценки. Стобалльная шкала оценки ценностной характеристики территории, представленная в таблице 3, позволяет выделить пять типов оценки по шкале качественной оценки территории и определить приоритетные направления ее развития.

Таблица 3

Шкала качественной оценки территории

Совокупный оценочный балл	91 – 100	75 – 90	61 – 74	41 – 60	менее 41
Шкала качественной оценки	Наивысшая оценка	Относительно высокая оценка	Средняя оценка	Относительно низкая оценка	Низшая оценка
Приоритетные направления развития территорий	Территории, пригодные для конкурентного, устойчивого и безопасного развития	Территории, пригодные для формирования зон динамичного экономического роста	Территории, пригодные для создания условий для отдыха, восстановления здоровья, строительства малоэтажных зданий и зданий средней этажности	Территории, не соответствующие уровню комфортности городской среды по требованиям населения	Территории, использование которых не соответствует предусмотренной системе планирования
Рекомендуемые мероприятия	Определение приоритетов развития пространственной структуры территорий	Выявление несоответствия в системе планирования и прогнозирования развития ландшафтов	Разработка целевых долгосрочных программ, направленных на защиту и восстановление природных ресурсов и окружающей среды	Развитие всех видов инфраструктуры территорий в соответствии со стратегией ее планировочной организации	Обустройство в соответствии с предусмотренной системой планирования, решение проблем инженерной и социальной инфраструктуры

Обсуждение и заключение. Оценка и составление прогнозов развития урбанизированных территорий позволяют организовать рациональное использование городских ландшафтов. Полученные в результате совершенствования системы комплексной оценки территорий материалы направлены на:

– выявление и организацию планировочных зон;
– определение инвестиционной привлекательности территорий;
– уменьшение степени влияния и устранение техногенной нагрузки на урбанизированные территории;
– разработку природоохранных мероприятий и расчет стоимости на восстановление и развитие территорий;
– создание пространственно-временной структуры распространения и распределения загрязнений;
– выявление нарушений в использовании земель поселений [17].

Предложенная в работе методика оценки урбанизированных территорий способствует эффективному и рациональному использованию ресурсов территорий и их дальнейшему развитию.

Список литературы

1. Шевченко О.Ю., Аксенова Е.Г., Ткаченко А.С. Влияние развития и размещения производительных сил на состояние окружающей природной среды. *Экономика и экология территориальных образований.* 2016(2):86–90. URL: http://eco.e.donstu.ru/upload/iblock/9aa/st_16.pdf (дата обращения: 24.06.2023).

2. Ovchinnikova N., Burdova D., Garanova M. Arrangement for Rational Use and Conservation of Land Resources in Rostov Region. *Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering 2019 (TPACEE 2019).* 2020;164:07005. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016407005

3. WÓJCIK-LEŃA J., SOBOLEWSKAMIKULSKA K., SAJNÓG N., LEŃ P. THE IDEA OF RATIONAL MANAGEMENT OF PROBLEMATIC AGRICULTURAL AREAS IN THE COURSE OF LAND CONSOLIDATION. *LAND USE POLICY*. 2018;78:36–45. HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.LANDUSEPOL.2018.06.044

4. Lengoiboni M., Richter C., Zevenbergen J. Cross-Cutting Challenges to Innovation in Land Tenure Documentation. *Land Use Policy*. 2019;85:21–32. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.023

5. Han W., Zhang X., Zheng X. Land use regulation and urban land value: Evidence from China. *Land Use Policy*. 2020;92:104432. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104432

6. Ovchinnikova N., Batranyuk M., Zhidkova E., Lazebnaya Y., Timofeeva V. Main Areas of Land Use in Municipal Entity. *Innovative Technologies in Science and Education (ITSE-2020).* 2020;210:09004. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021009004

7. Aksenova EG, Aksenov AA, Shevchenko OY. Formation of Benchmark Indicators and the Integrated Evaluation of Territories. In: *Proceedings of the International Scientific Conference "Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges" (CSSDRE 2018). Series:Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*. Netherlands: Atlantis Press; 2018. P. 292–296. https://doi.org/10.2991/cssdre-18.2018.62

8. Шеина С.Г., Бабенко Л.Л., Матвейко Р.Б., Хамавова А.А. *Комплексная оценка территории в градостроительстве.* Монография. Ростов-на-Дону: РГСУ; 2014. 100 с.

9. Соколова Е.П. *Оценка экологического состояния города для целей градостроительного регулирования.* Автореферат диссертации кандидата географических наук. Москва: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ); 2018. 27 с.

10. Аксенова Е.Г. Критерии эколого-экономической эффективности природоохранной деятельности в городских условиях. *Инженерный вестник Дона.* 2012;4(1):100. URL: http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1062 (дата обращения: 25.06.2023).

11. Волгин Д.Б. Методика пофакторной экологической оценки городской территории. *Точная наука.* 2017;11:85–92. URL: https://t-nauka.ru/wp-content/uploads/v11.pdf (дата обращения: 22.06.2023).

12. Москаленко А.П. *Социальный и эколого-экономический механизм принятия инвестиционных решений в природопользовании*. Монография. Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ); 2014. 313 с.

13. Даванков А.Ю., Верещагина Т.А., Грязев М.А. Социо-эколого-экономическая эффективность территории. *Экономический анализ: теория и практика.* 2010;12(177):11–18.

14. Петрищев В.П., Дубровская С.А. Методика комплексной оценки экологического состояния городских территорий. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* 2013; 15(3):234–238.

15. Аксенова Е.Г. *Комплексная эколого-экономическая оценка состояния городских территорий в целях обеспечения устойчивой системы природопользования.* Автореферат диссертации кандидата экономических наук. Ростов-на-Дону: РГСУ; 2013. 24 с.

16. Аксенов А.А. *Рынок жилья и формирование социальной защиты населения.* Диссертация кандидата экономических наук. Ростов-на-Дону: Северо-Кавказская академия государственной службы; 2004.

17. Беспалов В.И., Максюкова Ю.Ю. Методика комплексной социо-эколого-экономической оценки состояния застроенных территорий. *Экология человека.* 2007(4):17–19.

References

1. Shevchenko OYu, Aksenova EG, Tkachenko AS. Vliyanie Razvitiya i Razmeshcheniya Proizvoditel'nykh Sil na Sostoyanie Okruzhayushchei Prirodnoi Sredy. *Economy and Ecology of Territorial Formations.* 2016(2):86–90. (In Russ.). URL: http://eco.e.donstu.ru/upload/iblock/9aa/st_16.pdf (accessed: 24.06.2023).

2. Ovchinnikova N, Burdova D, Garanova M. Arrangement for Rational Use and Conservation of Land Resources in Rostov Region. *Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering 2019 (TPACEE 2019).* 2020;164:07005. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016407005

3. Wójcik-Leńa J, SobolewskaMikulska K, Sajnóg N, Leń P. The Idea of Rational Management of Problematic Agricultural Areas in the Course of Land Consolidation. *Land Use Policy*. 2018;78:36–45. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.044

4. Lengoiboni M, Richter C, Zevenbergen J. Cross-Cutting Challenges to Innovation in Land Tenure Documentation. *Land Use Policy*. 2019;85:21–32. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.023

5. Han W, Zhang X, Zheng X. Land Use Regulation and Urban Land Value: Evidence From China. *Land Use Policy*. 2020;92:104432. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104432

6. Ovchinnikova N, Batranyuk M, Zhidkova E, Lazebnaya Y, Timofeeva V. Main Areas of Land Use in Municipal Entity. *Innovative Technologies in Science and Education (ITSE-2020)*. 2020;210:09004. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021009004

7. Aksenova EG, Aksenov AA, Shevchenko OY. Formation of Benchmark Indicators and the Integrated Evaluation of Territories. In: *Proceedings of the International Scientific Conference "Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges" (CSSDRE 2018). Series:Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*. Netherlands: Atlantis Press; 2018. P. 292–296. https://doi.org/10.2991/cssdre-18.2018.62

8. Sheina SG, Babenko LL, Matveiko RB, Khamavova AA. *Kompleksnaya Otsenka Territorii v Gradostroitel'stve*. Monograph. Rostov-on-Don: Rostov State Civil Engineering University Publ.; 2014. 100 p. (In Russ.).

9. Sokolova EP. *Otsenka Ehkologicheskogo Sostoyaniya Goroda dlya Tselei Gradostroitel'nogo Regulirovaniya*. Extended Abstract of Dr.Sci. (Geography) Dissertation. Moscow: Moscow State University Named After MV Lomonosov; 2018. 27 p. (In Russ.).

10. Aksenova EG. Criteria of Ecological-Economic Efficiency of Environmental Activities in the Urban Environment. *Engineering journal of Don*. 2012;4(1):100. (In Russ.). URL: http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1062 (accessed: 25.06.2023).

11. Volgin DB. Methodology for the Environmental Assessment of Urban Areas. *Tochnaya Nauka*. 2017;11:85–92. (In Russ.). URL: https://t-nauka.ru/wp-content/uploads/v11.pdf (accessed: 22.06.2023).

12. Moskalenko AP. Sotsial'nyi i *Ehkologo-Ehkonomicheskii Mekhanizm Prinyatiya Investitsionnykh Reshenii v Prirodopol'zovanii*. Monograph. Novocherkassk: Job Training Center "Nabla" of South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute); 2014. 313 p. (In Russ.).

13. Davankov AYu, Vereshchagina TA, Gryazev MA. Sotsio-Ehkologo-Ehkonomicheskaya Ehffektivnost' Territorii. *Economic Analysis: Theory and Practice*. 2010;12(177):11–18. (In Russ.).

14. Petrishchev VP, Dubrovskaya SA. Method of Comprehensive Environmental Assessment of Urban Areas. Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2013;15(3):234–237. (In Russ.).

15. Aksenova EG. *Kompleksnaya Ehkologo-Ehkonomicheskaya Otsenka Sostoyaniya Gorodskikh Territorii v Tselyakh Obespecheniya Ustoichivoi Sistemy Prirodopol'zovaniya*. Extended Abstract of Dr.Sci. (Economics) Dissertation. Rostov-on-Don: Rostov State Civil Engineering University; 2013. 24 p. (In Russ.).

16. Aksenov AA. Rynok *Zhil'ya i Formirovanie Sotsial'noi Zashchity Naseleniya*. Dr.Sci. (Economics) Dissertation. Rostov-on-Don: North-Caucasus Academy of Public Administration; 2004. (In Russ.).

17. Bespalov VI, Maksyukova YuYu. Technique of the Complex Socially Ecologically Economic Estimation of the Condition of the Built Up Territories. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2007(4):17–19. (In Russ.).

Поступила в редакцию 11.08.2023
Поступила после рецензирования 19.08.2023
Принята к публикации 29.08.2023

Об авторах:

Аксенов Алексей Александрович, доцент кафедры «Экономика» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат экономических наук, доцент, ScopusID, ORCID, alexey_2002@mail.ru

Аксенова Елена Геннадьевна, доцент кафедры «Экономика природопользования и кадастра» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат экономических наук, доцент, ScopusID, ORCID, L89188943099@yandex.ru

Заявленный вклад соавторов:

Е.Г. Аксенова — формирование основной концепции, постановка цели и задачи исследования, обоснование методики, подготовка текста, формирование выводов.

А.А. Аксенов — научное руководство, анализ результатов исследования, доработка текста, корректировка выводов.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Received 11.08.2023
Revised 19.08.2023
Accepted 29.08.2023

About the Authors:

Alexey A. Aksenov, Cand.Sci.(Economics), Associate Professor of the Economics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), ORCID, alexey_2002@mail.ru

Elena G. Aksenova, Cand.Sci.(Economics), Associate Professor of the Environmental Economics and Cadastre Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), ScopusID, ORCID, L89188943099@yandex.ru

Claimed contributorship:

EG Aksenova — formulating the main concept, setting the goal and objectives of the research, justification of the methodology, preparing the text, drawing the conclusions.

AA Aksenov — scientific supervision, analysis of the research results, refining the text, correcting the conclusions.

Conflict of interest statement: the authors do not have any conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.